

## Références

1. Environnement Québec, *À propos du développement durable* (2020).

Disponible : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/definition.htm>

## 1. Environnement de travail

CAE présente un environnement de travail qui est assez souple, mais travaillant. Il y a toujours une certaine attente de bien faire son travail, mais la charge n'est pas encombrante. CAE offre également beaucoup de flexibilité par rapport aux heures de travail. En effet, même en tant que stagiaire, je pouvais choisir mes heures de début et de fin de travail. Je n'avais qu'à accomplir mes 40 heures par semaine. Pendant mon stage, j'ai eu la chance d'être assis à côté de ma gérante et de mon responsable technique ce qui a facilité mon intégration au sein de l'équipe. Je me sentais très à l'aise à leur poser des questions lorsque j'avais des difficultés. CAE offre aussi une certaine flexibilité par rapport au poste de travail. En effet, en tant que stagiaire, j'avais un poste désigné, mais, en tout moment, je pouvais aller travailler dans des espaces plus ouverts ou me promener. Il y avait aussi la possibilité de travailler à distance en se connectant au RPV, mais c'est une option que j'ai plus utilisée vers la fin du stage. L'environnement est également très positif et encourageant, il faut souligner que les membres de l'équipe étaient très accommodants et chaleureux.

CAE, étant une des plus grandes entreprises mondiales dans le domaine des technologies de simulation, est fière de promouvoir le développement durable comme l'une de ses valeurs. En effet, le développement durable est défini par environnement Québec comme un « *développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement* ».<sup>1</sup> Le premier jour, CAE nous a présenté une vidéo sur l'entreprise et ses valeurs. Lors de cette présentation, on nous a également présenté quelques-unes de ses initiatives de développement durable. Par exemple, la compagnie, en créant des simulateurs de vol, réduit énormément l'empreinte carbone de ses clients puisqu'un simulateur émet beaucoup moins de CO<sub>2</sub> qu'un avion. De plus, la compagnie a lancé l'engagement vert, une initiative destinée aux employés afin de réduire leur empreinte environnementale en participant à 4 actions quotidiennes.

---

<sup>1</sup> Environnement Québec, *À propos du développement durable* (2020).

# Rapport de stage

**Nom de l'entreprise :** CAE Inc.

**Trimestre du stage :** Hiver 2020

**Lieu principal du stage**

Ville : Montréal

Province : Québec

Pays : Canada

**Nom du superviseur de stage :** Chloe Fontaine-Lavoie

**Nom de l'étudiant :** Ryan Lo

**Matricule :** 1903724



**Présenté à :** Darnly Dubois

Polytechnique Montréal

2020-05-01

## Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Environnement de travail .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Aspects particuliers du stage .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Expérience acquise .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Expérience de stage .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Formation .....</b>	<b>7</b>
<b>3.3 Contribution .....</b>	<b>8</b>
<b>Conclusion et recommandation .....</b>	<b>9</b>
<b>Références .....</b>	<b>10</b>

## Introduction

Lors du semestre d'hiver 2020, j'ai eu l'occasion de faire mon premier stage en industrie chez CAE comme intégrateur logiciel pour la Station Brief-Debrief. En effet, la Station Brief-Debrief est une branche de CAE dédiée à la maintenance et l'amélioration d'un système d'enregistrement de séances pour des exercices d'entraînement de vol. C'est un système permettant aux étudiants et aux instructeurs de faire des comptes rendus pour évaluer leur performance. Puisqu'il s'agissait de mon premier stage, je ne savais pas à quoi m'attendre. L'entrevue était très agréable et j'ai eu la chance de rencontrer plusieurs membres de l'équipe avant même d'avoir reçu une offre d'emploi. Par contre, je ne savais pas à quoi ressemblerait la charge de travail et comment serait l'environnement de travail. J'ai dû beaucoup m'adapter, mais j'ai eu énormément de support et amplement de temps. Sous la supervision de ma gérante et de mon responsable technique, j'ai pu apprendre davantage sur le fonctionnement d'une entreprise, participer à plusieurs projets et améliorer mes habiletés personnelles et relationnelles. J'ai pu constater par moi-même ce que c'était que d'être dans le monde de travail.

## 1. Environnement de travail

CAE présente un environnement de travail qui est assez souple, mais travaillant. Il y a toujours une certaine attente de bien faire son travail, mais la charge n'est pas encombrante. CAE offre également beaucoup de flexibilité par rapport aux heures de travail. En effet, même en tant que stagiaire, je pouvais choisir mes heures de début et de fin de travail. Je n'avais qu'à accomplir mes 40 heures par semaine. Pendant mon stage, j'ai eu la chance d'être assis à côté de ma gérante et de mon responsable technique ce qui a facilité mon intégration au sein de l'équipe. Je me sentais très à l'aise à leur poser des questions lorsque j'avais des difficultés. CAE offre aussi une certaine flexibilité par rapport au poste de travail. En effet, en tant que stagiaire, j'avais un poste désigné, mais, en tout moment, je pouvais aller travailler dans des espaces plus ouverts ou me promener. Il y avait aussi la possibilité de travailler à distance en se connectant au RPV, mais c'est une option que j'ai plus utilisée vers la fin du stage. L'environnement est également très positif et encourageant, il faut souligner que les membres de l'équipe étaient très accommodants et chaleureux.

CAE, étant une des plus grandes entreprises mondiales dans le domaine des technologies de simulation, est fière de promouvoir le développement durable comme l'une de ses valeurs. En effet, le développement durable est défini par environnement Québec comme un « *développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement* ». <sup>1</sup> Le premier jour, CAE nous a présenté une vidéo sur l'entreprise et ses valeurs. Lors de cette présentation, on nous a également présenté quelques-unes de ses initiatives de développement durable. Par exemple, la compagnie, en créant des simulateurs de vol, réduit énormément l'empreinte carbone de ses clients puisqu'un simulateur émet beaucoup moins de CO<sub>2</sub> qu'un avion. De plus, la compagnie a lancé l'engagement vert, une initiative destinée aux employés afin de réduire leur empreinte environnementale en participant à 4 actions quotidiennes.

---

<sup>1</sup> Environnement Québec, *À propos du développement durable* (2020).

## 2. Aspects particuliers du stage

En tant que stagiaire dans l'équipe système brief/debrief, j'ai travaillé avec l'interface utilisateur de celle-ci. Mes tâches consistaient à implémenter plusieurs nouvelles fonctionnalités et à les intégrer au serveur en collaboration avec d'autres développeurs plus expérimentés dans l'équipe. Il fallait rester en communication constante avec mes collègues pour s'assurer que les changements que je faisais n'affectaient pas d'autres composantes. Bien que les attentes placées sur mon niveau de rendement n'étaient pas égales à celles placées sur ceux des autres développeurs, j'ai trouvé que mes supérieurs m'ont beaucoup fait confiance et n'avaient pas peur de m'assigner des tâches plus complexes ce qui a rendu le stage très agréable. Toutes mes tâches m'étaient assignées directement par mon responsable technique. Souvent, il m'expliquait ce qu'il voulait et c'était à moi de conceptualiser et de déterminer la meilleure façon de l'implanter. J'avais énormément d'autonomie au sein de l'équipe et c'était à moi d'aller chercher de l'aide auprès des autres si j'avais des difficultés.

Une grande partie du code était écrit en Angular, une technologie dans laquelle je me sens assez confiant et dont je trouve très agréable à coder. Je n'ai donc pas eu beaucoup de difficultés à comprendre le code existant. J'ai dû, par contre, apprendre à utiliser plusieurs interfaces comme Plotly et Swagger pour implémenter quelques fonctions, mais la courbe d'apprentissage était assez bien. En effet, il y avait un grand nombre de ressources pour apprendre le fonctionnement de ces technologies. Pendant tout le long du stage, il fallait aussi s'assurer d'écrire un code de qualité puisqu'on faisait des ajouts à l'interface chaque jour. Si les ajouts de code ne fonctionnaient pas exactement comme il le fallait, ils ne pouvaient pas faire partie de la branche principale du projet. Je vérifiais donc toujours plusieurs fois mon code avant de le soumettre à mon responsable technique afin d'accélérer le processus d'intégration du code. Concernant le processus de travail, l'équipe avait l'habitude de faire plusieurs réunions pour assurer une bonne communication entre les membres de l'équipe et pour se tenir à jour. Chaque matin, l'équipe se réunissait pour donner un bref résumé du travail fait pendant la journée précédente. Également, à chaque deux semaines, on avait une autre rencontre dans laquelle certains membres de l'équipe pouvaient faire des démonstrations de ce qu'ils avaient codé au cours des dernières

semaines. Lors de ma dernière semaine de travail, j'ai pu faire une démonstration sur une des fonctionnalités que j'avais implémenté lors de mon séjour comme stagiaire ce qui était très satisfaisant.

La plupart des difficultés rencontrées étaient en rapport avec la configuration de l'ordinateur et l'adaptation à un nouveau milieu de travail. En effet, lors des premières journées, il fallait configurer mon ordinateur portable afin de pouvoir exécuter le code du programme du système brief/debrief. La tâche n'était pas évidente puisque je n'étais pas encore familier avec le logiciel et il n'y avait pas beaucoup de documentation disponible pour les logiciels de la compagnie. Je ne savais point où rechercher les ressources pour faire les installations requises. De plus, ma gérante était en voyage lors des premières journées ce qui a rendu un peu plus dures les tâches administratives. Il fallait faire plusieurs appels au département informatique afin d'obtenir les accès pour pouvoir installer des logiciels nécessaires à l'exécution du code. Cependant, suite à cette expérience je me suis plus familiarisé avec le processus pour faire des demandes informatiques et j'ai pu apprendre davantage sur le fonctionnement du code de bas niveau. Concernant l'adaptation à un nouveau milieu de travail, ceci comportait un défi, car je n'avais aucune expérience préalable de travail dans une entreprise aussi importante. Il y avait beaucoup de normes de fonctionnement à apprendre. Il fallait se familiariser avec les technologies et les outils utilisés par l'équipe et les méthodes de travail de l'entreprise. Finalement, il y a l'aspect conception de logiciel qui a été un peu plus difficile pour moi. Auparavant, lorsque j'écrivais des logiciels, je ne mettais pas beaucoup de temps pour faire un plan d'action puisque j'écrivais souvent des applications de petite taille. En travaillant avec une application à grande échelle, j'ai compris l'importance de bien planifier son travail. En effet, la planification permet de bien comprendre les exigences et donne une meilleure organisation au travail ce qui rend le travail beaucoup plus simple. J'ai dû refaire plusieurs petites fonctionnalités, car je n'avais pas assez planifié en avance. Par contre, après quelques semaines en stage, j'ai pris beaucoup plus de temps à élaborer un plan d'action pour accomplir mes tâches ce qui a rendu la charge de travail moins lourde. Bien qu'il y ait eu plusieurs difficultés, je sens que je me suis bien adapté et je me sens beaucoup plus prêt et confiant à entamer d'autres défis.



### 3. Expérience acquise

#### 3.1 Expérience de stage

Du point de vue technique, j'ai pu approfondir mes connaissances dans plusieurs aspects. J'ai eu, lors de mon séjour en stage, beaucoup de tâches différentes ce qui m'a forcé à faire beaucoup de recherches individuellement. De plus, au sein d'une grosse compagnie comme CAE, j'ai dû apprendre de bonnes habitudes de travail et m'habituer à écrire du code lisible pour faciliter la compréhension de tous. Le tableau suivant présente quelques savoirs et savoir-faire que j'ai eus à utiliser :

**Tableau 1 : Savoirs et savoir-faire acquis à Polytechnique et CAE**

	Savoirs	Savoir-faire
Polytechnique	<ul style="list-style-type: none"><li>• Travail en équipe (force)</li><li>• Méthodes de test (force)</li><li>• Communication des idées (à améliorer)</li><li>• Apprentissage autonome (force)</li><li>• Planification du travail</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programmation web côté client</li><li>• Tests unitaires en Angular (force)</li><li>• Programmation web côté serveur (à améliorer)</li><li>• Programmation en Angular</li><li>• Faire des recherches (force)</li></ul>
CAE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Attention aux détails (force)</li><li>• Organisation des fichiers</li><li>• Conception de logiciels (à améliorer)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entretien et intégration de code provenant de plusieurs sources</li><li>• Programmation et gestion de configurations (force)</li></ul>

# Rapport de stage

**Nom de l'entreprise :** CAE Inc.

**Trimestre du stage :** Hiver 2020

**Lieu principal du stage**

Ville : Montréal

Province : Québec

Pays : Canada

**Nom du superviseur de stage :** Chloe Fontaine-Lavoie

**Nom de l'étudiant :** Ryan Lo

**Matricule :** 1903724



**Présenté à :** Darnly Dubois

Polytechnique Montréal

2020-05-01

À CAE, étant donné que je travaillais avec un groupe de professionnels, je devais toujours m'assurer que les lignes de code que j'écrivais étaient de bonne qualité avant de les intégrer à la branche principale du projet. De plus, il fallait que j'assure continuellement que mes ajouts à l'interface fonctionnent même lorsque les autres composants subissaient des changements. Par exemple, lorsqu'un membre de l'équipe ajoutait des fonctionnalités. À cet effet, j'ai dû faire beaucoup d'entretien et d'intégration de code, ce qui m'a montré à quel point le souci du détail est important. J'ai eu beaucoup de facilité avec ces tâches parce que j'avais une bonne base en Angular. On peut voir dans le tableau que j'avais déjà beaucoup de savoir-faire en Angular acquis à Polytechnique. J'ai aussi appris comment organiser mes fichiers auprès de mon responsable technique. En effet, celui-ci a passé beaucoup de temps à m'expliquer l'importance de la structure des dossiers, soulignant que cela m'aiderait à me repérer dans le code. En ce qui concerne mes tâches, j'avais beaucoup de liberté dans celles-ci parce que j'avais peu d'indications sur la méthode à utiliser, je n'avais qu'à respecter le requis. Cependant, j'ai eu quelques difficultés dans la conception parce que c'était à moi de choisir la méthode la plus optimale pour implémenter mes fonctions. Comme indiqué dans le tableau, je dois m'améliorer dans cet aspect.

De la part des habiletés personnelles et relationnelles, j'avais, au début, quelques difficultés à bien communiquer mes pensées. Chaque matin, on avait de courtes rencontres afin de tenir au courant les responsables de l'équipe. Avec le temps et de la répétition, j'ai gagné en confiance et j'ai appris à rassembler mes pensées pour mieux les exprimer. À propos de mes relations avec mes collègues, dès la première journée, j'ai essayé de maintenir la même atmosphère positive d'équipe. Ils étaient tous accueillants et respectueux. Je n'hésitais pas à demander de l'aide auprès des membres de mon équipe ce qui a facilité un grand nombre de tâches. Après avoir appris les spécialisations de chacun, je savais quelles personnes rechercher pour résoudre mes divers problèmes. J'avais également un mentor qui m'a aidé à mieux connaître l'environnement de travail et qui m'a fourni des renseignements pour accélérer mon intégration à l'équipe. L'expérience que j'ai acquise m'a beaucoup aidé dans le développement de mes compétences liées à l'ingénierie. Je me sens maintenant plus à l'aise et moins gêné à m'exprimer oralement devant un grand nombre de personnes.

### 3.2 Formation

Le cours qui m'a été le plus utile pour ce stage était LOG2990 (projet logiciel d'application web). Dans ce cours, nous avons eu comme but de créer une application web de dessin en équipe de six en utilisant Angular comme technologie pour implémenter les fonctionnalités. Ce projet m'a bien préparé pour le stage, car le travail en équipe ressemblait beaucoup à celui de la compagnie. En effet, lors du projet, nous avons travaillé en méthode agile. À chaque période de quatre semaines, nous avons eu plusieurs tâches à accomplir sous forme d'une liste et nous avons eu des réunions en équipe pour discuter notre progrès avec nos coéquipiers. Ceci ressemblait beaucoup aux rencontres à CAE pour expliquer nos avancements dans nos tâches. De plus, ce cours m'a initié à Angular et m'a familiarisé avec les diverses bibliothèques utilisées en concordance. Avec cette formation, j'avais les connaissances nécessaires pour accomplir des tâches plus complexes. Ainsi, j'ai pu rapidement gagner la confiance de mes supérieurs ce qui m'a permis d'avoir plus d'autonomie et plus de tâches intéressantes et variées.

S'il y avait quelque chose à améliorer dans la formation à Polytechnique, je crois que l'université devrait mettre un plus gros accent sur la pratique et un peu moins sur la théorie. En effet, il y a plusieurs cours dans lesquels on apprend énormément de matière, mais cette théorie n'est jamais appliquée. Dans un environnement de travail où la productivité est attendue, il n'est pas toujours évident d'appliquer ses connaissances pour la première fois. Il y a plusieurs compétences qui exigent absolument une mise en pratique avant de pouvoir les exécuter. De plus, il y a beaucoup de matière qui nous est enseignée sans qu'on sache dans quel contexte il faudrait utiliser celle-ci. Il serait pertinent pour les enseignants d'expliquer un peu plus en profondeur les cas d'utilisation de la matière qu'ils nous enseignent en nous fournissant des exemples. Cependant, malgré ces points à améliorer, je trouve que l'école Polytechnique nous prépare très bien pour le monde du travail en nous fournissant tous les outils nécessaires pour s'adapter et même réussir dans un environnement de travail tel que CAE. J'avais tous les savoirs nécessaires pour accomplir toutes mes tâches lors de mon stage.

### 3.3 Contribution

Au sein de la compagnie, je suis très fier de ce que j'étais capable d'accomplir durant mon bref séjour. Je trouve que j'ai été un membre actif et productif dans l'équipe. À cet égard, j'ai pu laisser une empreinte dans l'interface de l'équipe. En effet, plusieurs de mes fonctionnalités implémentées au cours du stage restent encore présentes dans le système brief/debrief de la compagnie. Puisque j'ai travaillé beaucoup sur l'interface utilisateur, le travail que j'ai fait est visible dans l'application de l'équipe et témoigne de ma créativité. Dans mon temps comme stagiaire, j'avais toujours l'impression d'avoir des tâches pertinentes et importantes à l'équipe. À CAE, j'ai surtout travaillé sur trois tâches principales. La première était d'implémenter et maintenir la portion *frontend* d'une fonctionnalité pour permettre à l'utilisateur de changer d'enregistrement lors d'une séance debrief à plusieurs simulateurs. La deuxième était de concevoir et intégrer une fonctionnalité pour générer et gérer des graphes dynamiques avec des données de vols fournies par le serveur. Finalement, j'avais comme troisième tâche de créer des tests pour l'interface. La majorité mon travail se faisaient avec Angular, une technologie créée par Google pour créer des applications web.

À la suite de ce stage, je crois avoir gagné en confiance. En effet, le fait d'avoir eu tant de responsabilités et de travailler de façon individuelle m'a aidé à développer mon autonomie. Je me sens également plus à l'aise à communiquer mes pensées et apporter des suggestions lorsque nécessaire. Une grande partie de ma productivité peut être attribuée au responsable technique qui était très concerné dans mon développement en tant qu'ingénieur et qui m'a donné des tâches engageantes et stimulantes. Je ne savais pas, au début de mon stage, que j'allais avoir tant de tâches différentes. J'ai pu surmonter plusieurs défis avec l'aide de mes collègues et de mes supérieurs. J'apprécie grandement le travail que j'ai pu faire en tant que membre de l'équipe et l'expérience inestimable que j'ai pu acquérir à CAE.

## **Conclusion et recommandation**

En conclusion, durant mon temps à CAE, j'ai pu approfondir mes connaissances sur l'organisation interne d'une compagnie et raffiner mes habiletés de programmation grâce aux nombreuses tâches qui m'ont été déléguées. Les conférences et réunions ont également contribué à l'amélioration de mes habiletés personnelles et relationnelles. Il faut souligner que l'école Polytechnique m'a bien préparé pour ce stage en me fournissant tous les connaissances et les outils nécessaires à ma réussite. Mon intégration dans l'équipe a été beaucoup plus facile grâce à cette formation. J'en ressors avec de nouvelles perspectives académiques et professionnelles. Ce stage m'a vraiment aidé à obtenir une meilleure idée du monde de travail d'un ingénieur logiciel. Auparavant, je ne savais pas en quoi consistait exactement le rôle d'un ingénieur dans ce département. Il est à noter que, bien que l'école puisse nous enseigner d'innombrables connaissances, l'expérience acquise en stage nous permet de maîtriser ses connaissances. Bien que mon stage fût court, j'ai vraiment apprécié mon rôle dans la compagnie. Je suis fier d'avoir fait mon stage à CAE.

## Références

1. Environnement Québec, *À propos du développement durable* (2020).

Disponible : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/definition.htm>

## Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Environnement de travail .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Aspects particuliers du stage .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Expérience acquise .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Expérience de stage .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Formation .....</b>	<b>7</b>
<b>3.3 Contribution .....</b>	<b>8</b>
<b>Conclusion et recommandation .....</b>	<b>9</b>
<b>Références .....</b>	<b>10</b>



## Introduction

Lors du semestre d'hiver 2020, j'ai eu l'occasion de faire mon premier stage en industrie chez CAE comme intégrateur logiciel pour la Station Brief-Debrief. En effet, la Station Brief-Debrief est une branche de CAE dédiée à la maintenance et l'amélioration d'un système d'enregistrement de séances pour des exercices d'entraînement de vol. C'est un système permettant aux étudiants et aux instructeurs de faire des comptes rendus pour évaluer leur performance. Puisqu'il s'agissait de mon premier stage, je ne savais pas à quoi m'attendre. L'entrevue était très agréable et j'ai eu la chance de rencontrer plusieurs membres de l'équipe avant même d'avoir reçu une offre d'emploi. Par contre, je ne savais pas à quoi ressemblerait la charge de travail et comment serait l'environnement de travail. J'ai dû beaucoup m'adapter, mais j'ai eu énormément de support et amplement de temps. Sous la supervision de ma gérante et de mon responsable technique, j'ai pu apprendre davantage sur le fonctionnement d'une entreprise, participer à plusieurs projets et améliorer mes habiletés personnelles et relationnelles. J'ai pu constater par moi-même ce que c'était que d'être dans le monde de travail.

## 2. Aspects particuliers du stage

En tant que stagiaire dans l'équipe système brief/debrief, j'ai travaillé avec l'interface utilisateur de celle-ci. Mes tâches consistaient à implémenter plusieurs nouvelles fonctionnalités et à les intégrer au serveur en collaboration avec d'autres développeurs plus expérimentés dans l'équipe. Il fallait rester en communication constante avec mes collègues pour s'assurer que les changements que je faisais n'affectaient pas d'autres composantes. Bien que les attentes placées sur mon niveau de rendement n'étaient pas égales à celles placées sur ceux des autres développeurs, j'ai trouvé que mes supérieurs m'ont beaucoup fait confiance et n'avaient pas peur de m'assigner des tâches plus complexes ce qui a rendu le stage très agréable. Toutes mes tâches m'étaient assignées directement par mon responsable technique. Souvent, il m'expliquait ce qu'il voulait et c'était à moi de conceptualiser et de déterminer la meilleure façon de l'implanter. J'avais énormément d'autonomie au sein de l'équipe et c'était à moi d'aller chercher de l'aide auprès des autres si j'avais des difficultés.

Une grande partie du code était écrit en Angular, une technologie dans laquelle je me sens assez confiant et dont je trouve très agréable à coder. Je n'ai donc pas eu beaucoup de difficultés à comprendre le code existant. J'ai dû, par contre, apprendre à utiliser plusieurs interfaces comme Plotly et Swagger pour implémenter quelques fonctions, mais la courbe d'apprentissage était assez bien. En effet, il y avait un grand nombre de ressources pour apprendre le fonctionnement de ces technologies. Pendant tout le long du stage, il fallait aussi s'assurer d'écrire un code de qualité puisqu'on faisait des ajouts à l'interface chaque jour. Si les ajouts de code ne fonctionnaient pas exactement comme il le fallait, ils ne pouvaient pas faire partie de la branche principale du projet. Je vérifiais donc toujours plusieurs fois mon code avant de le soumettre à mon responsable technique afin d'accélérer le processus d'intégration du code. Concernant le processus de travail, l'équipe avait l'habitude de faire plusieurs réunions pour assurer une bonne communication entre les membres de l'équipe et pour se tenir à jour. Chaque matin, l'équipe se réunissait pour donner un bref résumé du travail fait pendant la journée précédente. Également, à chaque deux semaines, on avait une autre rencontre dans laquelle certains membres de l'équipe pouvaient faire des démonstrations de ce qu'ils avaient codé au cours des dernières

semaines. Lors de ma dernière semaine de travail, j'ai pu faire une démonstration sur une des fonctionnalités que j'avais implémenté lors de mon séjour comme stagiaire ce qui était très satisfaisant.

La plupart des difficultés rencontrées étaient en rapport avec la configuration de l'ordinateur et l'adaptation à un nouveau milieu de travail. En effet, lors des premières journées, il fallait configurer mon ordinateur portable afin de pouvoir exécuter le code du programme du système brief/debrief. La tâche n'était pas évidente puisque je n'étais pas encore familier avec le logiciel et il n'y avait pas beaucoup de documentation disponible pour les logiciels de la compagnie. Je ne savais point où rechercher les ressources pour faire les installations requises. De plus, ma gérante était en voyage lors des premières journées ce qui a rendu un peu plus dures les tâches administratives. Il fallait faire plusieurs appels au département informatique afin d'obtenir les accès pour pouvoir installer des logiciels nécessaires à l'exécution du code. Cependant, suite à cette expérience je me suis plus familiarisé avec le processus pour faire des demandes informatiques et j'ai pu apprendre davantage sur le fonctionnement du code de bas niveau. Concernant l'adaptation à un nouveau milieu de travail, ceci comportait un défi, car je n'avais aucune expérience préalable de travail dans une entreprise aussi importante. Il y avait beaucoup de normes de fonctionnement à apprendre. Il fallait se familiariser avec les technologies et les outils utilisés par l'équipe et les méthodes de travail de l'entreprise. Finalement, il y a l'aspect conception de logiciel qui a été un peu plus difficile pour moi. Auparavant, lorsque j'écrivais des logiciels, je ne mettais pas beaucoup de temps pour faire un plan d'action puisque j'écrivais souvent des applications de petite taille. En travaillant avec une application à grande échelle, j'ai compris l'importance de bien planifier son travail. En effet, la planification permet de bien comprendre les exigences et donne une meilleure organisation au travail ce qui rend le travail beaucoup plus simple. J'ai dû refaire plusieurs petites fonctionnalités, car je n'avais pas assez planifié en avance. Par contre, après quelques semaines en stage, j'ai pris beaucoup plus de temps à élaborer un plan d'action pour accomplir mes tâches ce qui a rendu la charge de travail moins lourde. Bien qu'il y ait eu plusieurs difficultés, je sens que je me suis bien adapté et je me sens beaucoup plus prêt et confiant à entamer d'autres défis.

### 3. Expérience acquise

#### 3.1 Expérience de stage

Du point de vue technique, j'ai pu approfondir mes connaissances dans plusieurs aspects. J'ai eu, lors de mon séjour en stage, beaucoup de tâches différentes ce qui m'a forcé à faire beaucoup de recherches individuellement. De plus, au sein d'une grosse compagnie comme CAE, j'ai dû apprendre de bonnes habitudes de travail et m'habituer à écrire du code lisible pour faciliter la compréhension de tous. Le tableau suivant présente quelques savoirs et savoir-faire que j'ai eus à utiliser :

**Tableau 1 : Savoirs et savoir-faire acquis à Polytechnique et CAE**

	Savoirs	Savoir-faire
Polytechnique	<ul style="list-style-type: none"><li>• Travail en équipe (force)</li><li>• Méthodes de test (force)</li><li>• Communication des idées (à améliorer)</li><li>• Apprentissage autonome (force)</li><li>• Planification du travail</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programmation web côté client</li><li>• Tests unitaires en Angular (force)</li><li>• Programmation web côté serveur (à améliorer)</li><li>• Programmation en Angular</li><li>• Faire des recherches (force)</li></ul>
CAE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Attention aux détails (force)</li><li>• Organisation des fichiers</li><li>• Conception de logiciels (à améliorer)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entretien et intégration de code provenant de plusieurs sources</li><li>• Programmation et gestion de configurations (force)</li></ul>

À CAE, étant donné que je travaillais avec un groupe de professionnels, je devais toujours m'assurer que les lignes de code que j'écrivais étaient de bonne qualité avant de les intégrer à la branche principale du projet. De plus, il fallait que j'assure continuellement que mes ajouts à l'interface fonctionnent même lorsque les autres composants subissaient des changements. Par exemple, lorsqu'un membre de l'équipe ajoutait des fonctionnalités. À cet effet, j'ai dû faire beaucoup d'entretien et d'intégration de code, ce qui m'a montré à quel point le souci du détail est important. J'ai eu beaucoup de facilité avec ces tâches parce que j'avais une bonne base en Angular. On peut voir dans le tableau que j'avais déjà beaucoup de savoir-faire en Angular acquis à Polytechnique. J'ai aussi appris comment organiser mes fichiers auprès de mon responsable technique. En effet, celui-ci a passé beaucoup de temps à m'expliquer l'importance de la structure des dossiers, soulignant que cela m'aiderait à me repérer dans le code. En ce qui concerne mes tâches, j'avais beaucoup de liberté dans celles-ci parce que j'avais peu d'indications sur la méthode à utiliser, je n'avais qu'à respecter le requis. Cependant, j'ai eu quelques difficultés dans la conception parce que c'était à moi de choisir la méthode la plus optimale pour implémenter mes fonctions. Comme indiqué dans le tableau, je dois m'améliorer dans cet aspect.

De la part des habiletés personnelles et relationnelles, j'avais, au début, quelques difficultés à bien communiquer mes pensées. Chaque matin, on avait de courtes rencontres afin de tenir au courant les responsables de l'équipe. Avec le temps et de la répétition, j'ai gagné en confiance et j'ai appris à rassembler mes pensées pour mieux les exprimer. À propos de mes relations avec mes collègues, dès la première journée, j'ai essayé de maintenir la même atmosphère positive d'équipe. Ils étaient tous accueillants et respectueux. Je n'hésitais pas à demander de l'aide auprès des membres de mon équipe ce qui a facilité un grand nombre de tâches. Après avoir appris les spécialisations de chacun, je savais quelles personnes rechercher pour résoudre mes divers problèmes. J'avais également un mentor qui m'a aidé à mieux connaître l'environnement de travail et qui m'a fourni des renseignements pour accélérer mon intégration à l'équipe. L'expérience que j'ai acquise m'a beaucoup aidé dans le développement de mes compétences liées à l'ingénierie. Je me sens maintenant plus à l'aise et moins gêné à m'exprimer oralement devant un grand nombre de personnes.

### 3.2 Formation

Le cours qui m'a été le plus utile pour ce stage était LOG2990 (projet logiciel d'application web). Dans ce cours, nous avons eu comme but de créer une application web de dessin en équipe de six en utilisant Angular comme technologie pour implémenter les fonctionnalités. Ce projet m'a bien préparé pour le stage, car le travail en équipe ressemblait beaucoup à celui de la compagnie. En effet, lors du projet, nous avons travaillé en méthode agile. À chaque période de quatre semaines, nous avons eu plusieurs tâches à accomplir sous forme d'une liste et nous avons eu des réunions en équipe pour discuter notre progrès avec nos coéquipiers. Ceci ressemblait beaucoup aux rencontres à CAE pour expliquer nos avancements dans nos tâches. De plus, ce cours m'a initié à Angular et m'a familiarisé avec les diverses bibliothèques utilisées en concordance. Avec cette formation, j'avais les connaissances nécessaires pour accomplir des tâches plus complexes. Ainsi, j'ai pu rapidement gagner la confiance de mes supérieurs ce qui m'a permis d'avoir plus d'autonomie et plus de tâches intéressantes et variées.

S'il y avait quelque chose à améliorer dans la formation à Polytechnique, je crois que l'université devrait mettre un plus gros accent sur la pratique et un peu moins sur la théorie. En effet, il y a plusieurs cours dans lesquels on apprend énormément de matière, mais cette théorie n'est jamais appliquée. Dans un environnement de travail où la productivité est attendue, il n'est pas toujours évident d'appliquer ses connaissances pour la première fois. Il y a plusieurs compétences qui exigent absolument une mise en pratique avant de pouvoir les exécuter. De plus, il y a beaucoup de matière qui nous est enseignée sans qu'on sache dans quel contexte il faudrait utiliser celle-ci. Il serait pertinent pour les enseignants d'expliquer un peu plus en profondeur les cas d'utilisation de la matière qu'ils nous enseignent en nous fournissant des exemples. Cependant, malgré ces points à améliorer, je trouve que l'école Polytechnique nous prépare très bien pour le monde du travail en nous fournissant tous les outils nécessaires pour s'adapter et même réussir dans un environnement de travail tel que CAE. J'avais tous les savoirs nécessaires pour accomplir toutes mes tâches lors de mon stage.

### 3.3 Contribution

Au sein de la compagnie, je suis très fier de ce que j'étais capable d'accomplir durant mon bref séjour. Je trouve que j'ai été un membre actif et productif dans l'équipe. À cet égard, j'ai pu laisser une empreinte dans l'interface de l'équipe. En effet, plusieurs de mes fonctionnalités implémentées au cours du stage restent encore présentes dans le système brief/debrief de la compagnie. Puisque j'ai travaillé beaucoup sur l'interface utilisateur, le travail que j'ai fait est visible dans l'application de l'équipe et témoigne de ma créativité. Dans mon temps comme stagiaire, j'avais toujours l'impression d'avoir des tâches pertinentes et importantes à l'équipe. À CAE, j'ai surtout travaillé sur trois tâches principales. La première était d'implémenter et maintenir la portion *frontend* d'une fonctionnalité pour permettre à l'utilisateur de changer d'enregistrement lors d'une séance debrief à plusieurs simulateurs. La deuxième était de concevoir et intégrer une fonctionnalité pour générer et gérer des graphes dynamiques avec des données de vols fournies par le serveur. Finalement, j'avais comme troisième tâche de créer des tests pour l'interface. La majorité mon travail se faisaient avec Angular, une technologie créée par Google pour créer des applications web.

À la suite de ce stage, je crois avoir gagné en confiance. En effet, le fait d'avoir eu tant de responsabilités et de travailler de façon individuelle m'a aidé à développer mon autonomie. Je me sens également plus à l'aise à communiquer mes pensées et apporter des suggestions lorsque nécessaire. Une grande partie de ma productivité peut être attribuée au responsable technique qui était très concerné dans mon développement en tant qu'ingénieur et qui m'a donné des tâches engageantes et stimulantes. Je ne savais pas, au début de mon stage, que j'allais avoir tant de tâches différentes. J'ai pu surmonter plusieurs défis avec l'aide de mes collègues et de mes supérieurs. J'apprécie grandement le travail que j'ai pu faire en tant que membre de l'équipe et l'expérience inestimable que j'ai pu acquérir à CAE.

## **Conclusion et recommandation**

En conclusion, durant mon temps à CAE, j'ai pu approfondir mes connaissances sur l'organisation interne d'une compagnie et raffiner mes habiletés de programmation grâce aux nombreuses tâches qui m'ont été déléguées. Les conférences et réunions ont également contribué à l'amélioration de mes habiletés personnelles et relationnelles. Il faut souligner que l'école Polytechnique m'a bien préparé pour ce stage en me fournissant tous les connaissances et les outils nécessaires à ma réussite. Mon intégration dans l'équipe a été beaucoup plus facile grâce à cette formation. J'en ressors avec de nouvelles perspectives académiques et professionnelles. Ce stage m'a vraiment aidé à obtenir une meilleure idée du monde de travail d'un ingénieur logiciel. Auparavant, je ne savais pas en quoi consistait exactement le rôle d'un ingénieur dans ce département. Il est à noter que, bien que l'école puisse nous enseigner d'innombrables connaissances, l'expérience acquise en stage nous permet de maîtriser ses connaissances. Bien que mon stage fût court, j'ai vraiment apprécié mon rôle dans la compagnie. Je suis fier d'avoir fait mon stage à CAE.